VIKIPEEDIA

Maa

See artikkel räägib planeedist; teiste tähenduste kohta vaata Maa (täpsustus)

Maa on Päikesesüsteemi kolmas planeet Päikese poolt loetuna ning ainuke teadaolev planeet universumis, kus leidub elu.

Päikesesüsteem tekkis umbes 4,6 miljardit aastat tagasi ja Päikesesüsteemi kuulub kaheksa planeeti + kääbusplaneedid + muud väiksemad taevakehad. Suurem osa Päikesesüsteemi planeetidest on saanud nime vanarooma mütoloogiast, ainult Uraani nimi on pärit vanakreeka mütoloogiast[1].

Maa tekkis umbes 4,54 miljardit aastat tagasi. Maa biosfäär on oluliselt muutnud Maa atmosfääri ja planeedi teisi abiootilisi omadusi, võimaldades aeroobsete organismide ning osoonikihi kiiret teket, mis koos Maa magnetväljaga blokeerib kahjulikku päikesekiirgust, võimaldades elu Maal. Tänu Maa geofüüsilistele omadustele ning selle geoloogilisele ajaloole ja orbiidile on elu sellel planeedil ka säilinud. Arvatakse, et elu planeedil Maa kestab veel vähemalt 500 miljonit aastat. Maa on inimese ainsaks koduks. Peale Maa on inimene käinud ainult Maa kaaslase Kuu pinnal. Inimese valmistatud kosmoseaparaadid on uurinud kõiki Päikesesüsteemi planeete ning mõned neist on praeguseks jõudnud planeetidest kaugemale, kandes endaga teistele võimalikele mõistusega olenditele mõeldud sõnumeid inimtsivilisatsiooni kohta.

Maa välispind (maakoor) jaguneb mitmeks laamaks, mis on miljonite aastate jooksul pidevas liikumises olnud. Umbes 71% Maa pinnast on kaetud soolase veega ookeanidega, ülejäänud osa koosneb kontinentidest ja saartest, mille hüdrosfääri moodustavad järved ja jõed. Elu säilimiseks vajalikku vedelas olekus vett ei leidu teadaolevalt ühelgi teisel planeedil. Maa poolused on suuremalt jaolt kaetud jääga.

Maa ja teised kosmose objektid mõjutavad üksteist vastastikku, eriti Päike ja Kuu. Maa saab Päikeselt ühe ööpäeva jooksul energiat $1{,}49\times10^{22}$ J. Maa ainuke looduslik kaaslane on Kuu, mis asub Maast keskmiselt

Maa

"Sinine marmorkuul", pildistatud kosmoselaevalt Apollo 17 (7. detsembril 1972)

Orbiidi omadused	
Afeel	152 097 701 km
Periheel	147 098 074 km
Keskmine kaugus Päikesest	$1{,}496\times10^{8}$ km
Orbiidi ekstsentrilisus	0,0167
Tiirlemisperiood	365,256 päeva
Orbitaalkiirus	keskmine: 29,783 km/s suurim: 30,287 km/s väikseim: 29,291 km/s
Füüsikalised omadused	
Diameeter	12 756,270 km (ekvatoriaalne) 12 713,500 km (polaarne) 12 745,591 km (keskmine)
Ümbermõõt	40 075,017 km (ekvatoriaalne) 40 007,86 (meridionaalne)
Pindala	510 065 284,702 km^2;

$3{,}844 \times 10^5$ km kaugusel. Kuu põhjustab ookeanides loodeid. Lisaks on inimesed alates 20. sajandi keskpaigast saatnud Maa orbiidile palju tehiskaaslasi.

Ruumala	$1{,}0832 \times 10^{12}$ km³;
Mass	$5{,}9736 \times 10^{24}$ kg
Tihedus	5,515 g/cm³
Raskuskiirendus ekvaatoril	9,780 m/s²
Paokiirus	Esimene kosmiline kiirus: 7,9 km/s Teine kosmiline kiirus: 11,186 km/s
Pöörlemisperiood	23 h 56 min 4 s
Pöörlemiskiirus ekvaatoril	465,11 m/s
Telje nurk	23,439°
Pinnatemperatuur	15° C
Kaaslasi	1 (Kuu)
Albeedo	0,367

Sisukord

Nimi

Teke ja vanus

Mõõtmed ja kuju

Mass ja tihedus

Liikumine
- Galaktika liikumine
- Päikesesüsteemi liikumine
- Planeet Maa liikumine
- Tiirlemine
- Pöörlemine

Siseehitus
- Maakoor
- Litosfäär
- Vahevöö
- Maa tuum
  - Välistuum
  - Sisetuum
- Koostis

Pinnavormid
- Maailmajaod

Kliima

Elu

Vaata ka

Viited

Kirjandus
- Maa vanus
- Maa teke ja ajalugu
- Elu
- Maa kaitse

Välislingid

Nimi

Maad hüütakse tema värvuse järgi ka *helesiniseks planeediks*. Inimeste elupaigana nimetatakse teda *maailmaks*.

Teke ja vanus

- *Pikemalt artiklis Maa teke*
- *Pikemalt artiklis Maa vanus*

Maa vanus on eri hinnangute kohaselt 4,45±0,05 miljardit aastat. Keemiliste mudelite põhjal, mis põhinevad kõige pikemate poolestusaegadega radioaktiivsete isotoopide praegusel levikul Maal ning meteoriitidelt ja Kuult pärineva diferentseerimata materjali analüüsil, arvatakse Maa tekkinud olevat umbes 4,65 miljardit aastat tagasi. Maa täpset vanust on keeruline kindlaks teha, sest Maal ei leidu tollest ajast pärinevaid kivimeid. Maakoor oli esimese miljardi aasta jooksul vedel või plastiline.

Maa moodustus koos teiste Päikesesüsteemi planeetidega Päikese ümber tiirelnud tolmu- ja gaasikettast.

Mõõtmed ja kuju

- *Pikemalt artiklis Maa kuju*

Maa on Päikesesüsteemi suuruselt viies planeet, Päikesesüsteemi Maa-tüüpi planeetide seas on Maa suurim.

Kõige täpsemalt kirjeldab Maa kuju geoid, kuid see teeks arvutused liiga keeruliseks. Geoidi asemel kasutatakse tavaliselt pöördellipsoidi (lapikusega 1:298,252 747 25). Maa kuju näitlikustamiseks on teda võrreldud muuhulgas sidruni, tomati, õuna ja kartuliga.

Maa ümbermõõt on piki ekvaatorit 40 075,004 km (ekvatoriaalne ümbermõõt), üle pooluste piki meridiaane 39 940,638 km (polaarne ümbermõõt). Nende kahe ümbermõõdu vahe on 134,366 km. Keskmine ümbermõõt on 40 041,455 km. Maaellipsoidi lapikus on 1:298,252 747 25.

Maa diameeter on ekvaatoritasandil 12 756,270 (ekvatoriaalne diameeter), poolusi läbival sirgel 12 713,500 km (polaarne diameeter). Nende diameetrite vahe on 42,77 km.

Maa kogupindala on 510 065 284,702 km^2.

Maa ruumala on 1 083 230 000 000 km^3.

Maa ekvatoriaalraadius on 6378,135 km. Maa polaarraadius on 6356,750 km. Maa ruumalaga kera raadius oleks 6371,005 076 123 km. Seda nimetatakse Maa keskmiseks raadiuseks. Mõnedel andmetel on Maa keskmine raadius ka 6372,795 km.

Mass ja tihedus

Maa ligikaudne mass on $5{,}9742\times10^{24}$ kg ehk $5{,}9742\times10^{21}$ tonni. Ta on Päikesesüsteemi Maa-tüüpi planeetide seas suurima massiga.

- Maa atmosfääri mass on $5{,}1\times10^{18}$ kg.
- Jää mass on $25...30\times10^{18}$ kg.
- Ookeanide mass on $1{,}4\times10^{21}$ kg.
- Maakoore mass $2{,}5\times10^{22}$ kg.
- Vahevöö mass on $4{,}05\times10^{24}$ kg.
- Maa tuuma mass on $1{,}90\times10^{24}$ kg.

Maa on Kuust 81,303 korda raskem, kuid Päikesest umbes 332 900 korda kergem.

Keskmine tihedus on 5,5 g/cm³. Seega on Maa keskmine tihedus vee tihedusest 5,5 korda suurem. Maa on Päikesesüsteemi Maa-tüüpi planeetide seas kõige suurema tihedusega.

Liikumine

Universumis on kõik liikumises. Nii nagu liigub planeet Maa ümber Päikese, liigub meie Päikesesüsteem Linnutee galaktika südame ümber ja ka meie Linnutee galaktika liigub Universumis teiste galaktikate suhtes. Me liigume Andromeeda galaktika poole (nimetatakse ka Andromeeda udukoguks). Arvatakse, et Linnutee ja Andromeeda galaktikad põrkuvad kunagi, aga sinna kulub veel mitu miljardit aastat aega.

Galaktika liikumine

Galaktika tervikuna liigub Lõvi tähtkuju suunas kiirusega umbes 600 km/s.

Päikesesüsteemi liikumine

Päikesesüsteem liigub Linnutee galaktikas kiirusega umbes 792 000 km/h[2]. Arvestades, et Päikesesüsteem on ligikaudu 4,6 miljardit aastat vana ja Päikesel kulub Linnutee galaktika südame ümber tiiru tegemiseks umbes 237 miljonit aastat, saame teada, et oma elueal on Päikesesüsteem teinud üle 19 tiiru ümber galaktika südame. Ühte sellist tiiru nimetatakse ka galaktiliseks aastaks.

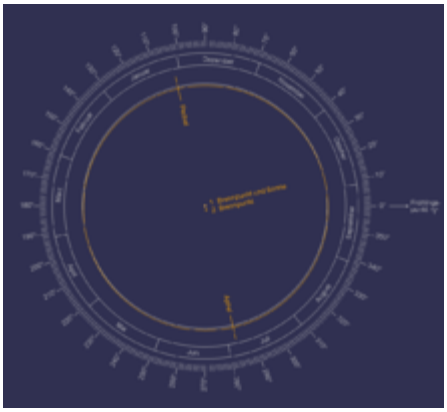
Planeet Maa liikumine

Meie planeeti hoiab orbiidil Päikese hiiglaslik gravitatsioon. See on parasjagu tugev, et hoiab meie planeeti tiirlemas ümber enda, aga samas ka piisavalt nõrk, et ei tõmba Päikesesüsteemi planeete enda sisse. Kui Päikese saaks muuta hetkega olematuks, ei liiguks meie planeet enam mööda ringikujulist orbiiti, vaid liiguks otse edasi. Planeet Maa liigub ümber Päikese kiirusega 108 000 km/h. Järelikult liigub Maa 1800 km minutis ja 30 km sekundis.

Tiirlemine

Pikemalt artiklis Maa tiirlemine

Maa koos oma loodusliku kaaslase Kuuga tiirleb mööda ellipsikujulist orbiiti ümber Päikese. Orbiidi ekstsentrilisus on 0,0167. Tiirlemisperiood (nn täheaasta) on 365 ööpäeva 6 tundi 9 minutit ja 9,98 sekundit. Maa tiirlemise keskmine kiirus on 107 218 km/h (peaaegu 29,783 km/s).



Maa orbiit ümber Päikese

Maa moodustab Päikesesüsteemis koos oma loodusliku kaaslase Kuuga vastastikku graviteeriva osasüsteemi, mille massikese asub Maa keskmest keskmiselt 4635 km kaugusel.

Orbiidi pikem pooltelg on 149 597 887 km.

Kuult ja kosmoselaevadelt saab vaadelda Maa faase, mis sarnanevad Kuu faasidega.

Pöörlemine

Pikemalt artiklis Maa pöörlemine

Lisaks sellele, et Maa tiirleb ümber Päikese, pöörleb Maa ka ümber oma keset läbiva mõttelise telje (telje, mis ühendab poolusi). Ühe täispöörde ümber oma telje sooritab Maa 24 h jooksul. Põhjanaela poolt vaadatuna pöörleb Maa vastupäeva – ehk siis meile harjumuspärasel viisil tõuseb Päike alati idast. Seetõttu tähistatakse uue aasta saabumist uhkete ilutulestikega kõigepealt Sydneys (Austraalia), siis Hongkongis, seejärel Dubais (Araabia Ühendemiraadid), Berliinis (Saksamaa), Londonis (Suurbritannia) ning lõpuks New Yorgis (Ameerika Ühendriigid).[1]

Maa orbiidi tasandiga on Maa pöörlemistelg mitte päris risti, vaid pigem kaldu. Seetõttu ongi nii, et Maa reisil ümber Päikese on kord põhjapoolne, kord lõunapoolne Maa poolus Päikese poole rohkem suunatud (vastavalt paikneb teine poolus siis Päikese suhtes rohkem "varjus"). See tingibki aastaaegade vaheldumise: kui põhjapoolkera saab rohkem Päikesekiirgust, siis saab Päike meid päeva jooksul palju soojendada ning meil on suvi. Kui aga möödub pool aastat ning põhjapoolkera paikneb Päikesest kaugemal, siis soojendab Päike rohkem hoopis lõunapoolkera ning meil on talv.[1]

Maa pöörleb ümber oma keset läbiva mõttelise polaartelje. Maa pöörlemistelg on Maa orbiidi tasandi ehk ekliptika tasandi normaali suhtes 23,4° kaldu (pöörlemistelje kalle). Kaldenurga tõttu vahelduvad Maal aastaajad.

Maa pöörlemisperiood kinnistähtede suhtes, mida Rahvusvaheline Maa Pöörlemise ning Tugisüsteemide Teenistus nimetab Maa täheööpäevaks, on 86164,098903691 keskmise päikeseaja sekundit ehk UT1-sekundit ehk $23^h\ 56^m\ 4{,}098903691^s$.[3][4] Selle aja jooksul teeb Maa täispöörde ümbritseva galaktilise tausta (tähesüsteemi) suhtes. Täheööpäeva pikkus kõigub, peamiselt seetõttu, et aine (näiteks lumikate) paigutub Maa pinnal ümber. Peamiselt loodete mõjul pikeneb täheööpäev ühe sajandiga 0,0016 s.

Maa pöörlemisperiood keskmise kevadpunkti pretsessiooni suhtes (sideeriline ööpäev) on 1982. aasta andmetel 86164,09053083288 keskmise päikeseaja sekundit ($23^h\ 56^m\ 4{,}09053083288^s$).[3] Sideeriline ööpäev on seega täheööpäevast umbes 8,4 ms võrra lühem.[5]

Maa pöörlemisperiood Päikese suhtes (Maa keskmine päikeseööpäev) on 86 400 keskmise päikeseaja sekundit (86400,0025 SI sekundit).[6] Et Maa päikeseööpäev on tänapäeval loodetekiirenduse tõttu pisut pikem kui 19. sajandil, siis iga ööpäev on 0...2 SI millisekundi võrra pikem kui 86 400 s.[7][8] Keskmise ööpäeva pikkus IERS-i andmete järgi on saadaval aastate 1623–2005[9] ja aastate 1962–2005[10] kohta.

Taevakehade (välja arvatud meteoorid atmosfääris) ja Maa-lähedasel orbiidil tiirlevad Maa tehiskaaslased) põhiline näiv liikumine Maa taevas toimub lääne suunas kiirusega 15°/h = 15'/min. Taevaekvaatori lähedal paiknevate taevakehade puhul vastab see ühele Päikese või Kuu näivale läbimõõdule kahe minuti kohta (Maalt paistavad Päike ja Kuu läbimõõdult ligikaudu võrdsetena).[11][12]

Siseehitus

Pikemalt artiklis Maa siseehitus

Maa on geoloogiliselt elav planeet, mille selgeks tõendiks on väga väike impaktstruktuuride arv võrreldes näiteks geoloogiliselt surnud Kuuga. Kuu on meteoriidikraatreid tihedalt täis, ehkki oma väiksema massi tõttu ei suuda see nii palju taevakehi ligi tõmmata kui Maa. Maa impaktstruktuurid on erosiooni tõttu minema uhutud, mattunud setete alla või tektooniliste protsesside käigus hävinud.

Teadmised Maa siseehituse kohta on hangitud peamiselt seismiliste lainete levikupildi alusel. Seismiliste lainete levikukiirus ja suund muutuvad siis, kui lainete levimiskeskkonna omadused muutuvad. Muutuvaks omaduseks võib olla (mineraloogiline ja kivimiline) koostis, mineraalide kristallstruktuur või mõlemad korraga. Seismiliste lainete levimiskiirus muutub tavaliselt ühtlaselt. Näiteks suureneb see vahevöös sügavuse suurenedes, sest sügavamad vahevöö osad on tihedamad. Lisaks ühtlasele muutumisele esineb Maa sisemuses ka teravamaid piirpindu, kus seismiliste lainete kiirus muutub väga äkki ja palju. Sellised piirpinnad ongi Maa siseehituse üksusteks jaotamise aluseks. Kõige üldisem on jaotus maakooreks, vahevööks ja tuumaks.

Geotermilist energiat jõuab ühe aasta jooksul Maa pinnale 10^{21} J.

Maakoor

Maakoor on valdavalt tahke ja ränirohke kivimiline kest, mis jaguneb mandriliseks ja ookeaniliseks maakooreks.

Mandriline maakoor moodustab mandreid, koosneb sette- ja moondekivimitest ja tardkivimist (graniidist). Mandriline maakoor on paksem kui ookeaniline, selle paksud on 25–70 km, keskmine paksus umbes 40 km. Mandrilise maakoore vanus on hinnanguliselt 4 miljardit aastat. Oluliselt paksem on maakoor mäestike ehk orogeensete vööndite piires. Keskmisest õhem on mandriline maakoor mandriliste riftivööndite, kilpide ja mandrite äärealade all. Reeglina koosneb kontinentaalne maakoor kolmest selgesti eristuvast kihist: lasuvast settelisest pealiskorrast, lamavast kristalsest aluskorrast ja selle all olevast gabroidse koostisega kivimikihist. Viimast nimetatakse vahel basaldikihiks, ehkki see on ebasobiv nimetus, sest vulkaanilist kivimit basalti sellises sügavuses ei ole. Setteline pealiskord võib ka puududa, nii on see näiteks kilpidel. Keskmine kiht koosneb mitmesugustest moondekivimitest (peamiselt gneiss, migmatiit ja amfiboliit); nende vahele lõikuvad rohked plutoonid.

Ookeaniline maakoor moodustab maailmamere põhja ning koosneb basaltse magma tardumisel tekkinud kivimitest, millel lasuvad süvamere setted. Ookeaniline maakoor on noorem (umbes 180 mln aastat) ja õhem (umbes 11 km) ning uueneb pidevalt.

Maakoore alumiseks piirpinnaks on 20–70 km sügavusel paiknev Mohorovičići eralduspind ehk Moho. Sellest allpool levivad seismilised lained oluliselt kiiremini.

Litosfäär

Maakoor moodustab koos tugevatest tahketest kivimitest koosneva vahevöö ülaosaga litosfääri, mis on oluline mõiste laamtektoonika seisukohalt. Litosfäär on jagunenud paarikümneks üksteise suhtes liikuvaks plaadiks ehk laamaks. Maa on ainus teadaolev taevakeha, kus esineb laamtektoonika. Litosfäär hõlmab Maa välimise kihi 50–300 kilomeetri sügavuseni. Litosfääri alumiseks pinnaks on astenosfääri ülemine pind.

Vahevöö

Vahevöö koosneb kuumast ja tihedast kivimimassist ning see ulatub kuni 2900 km sügavuseni. 660 km sügavuses toimub viimane oluline hüpe seismiliste lainete levikukiiruses enne vahevöö ja välistuuma piiri. Selle piirpinna järgi jagatakse vahevöö üla- ja alavahevööks. Vahevöö ehk mantli ülemist osa nimetatakse astenosfääriks, mis on poolvedelas olekus mõnesaja kilomeetri paksune kiht. See on vahevöö kivimite ülessulamise ehk basaltse magma tekkekoht. Ülemine vahevöö ulatub umbes 10–200 km sügavusele. Vahevöö ehk mantli alumine osa on tahke ja koosneb peamiselt ränist.

Mantli alumine osa ulatub 900–2900 km sügavusele. Vahevöö alaosas on D"-kiht, mis ulatub vahevöö ja tuuma piirilt 220–250 km kõrgemale. See on kiht, kus seismiliste lainete levikukiirus sügavuse suurenedes ei muutu.

Maa tuum

Pikemalt artiklis Maa tuum

Maa tuum asub Maa keskmes. See on metallilise koostisega. Tuuma siseosa ehk sisetuum on tahke, välisosa ehk välistuum aga vedel. Vedela metallilise välistuuma ainese pööriseline liikumine on Maa tugeva magnetvälja põhjustaja.

Välistuum

Vahevöös on mitmeid väiksemaid piirpindu, kuid väga suur muutus seismiliste lainete levikukiiruses toimub alles 2900 km sügavuses, Maa välistuumas. P-lainete levikukiirus aeglustub järsult, S-lainetele on see kiht läbimatu. Sellest võib järeldada, et välistuum on vedelas olekus. Vedela metalli pöörisvoolud välistuumas tekitavad Maa magnetvälja. Välistuum koosneb peamiselt niklist ja rauast ning ulatub umbes 2900–5100 km sügavusele.

Sisetuum

5200 km sügavusel muutub tuum kõrge rõhu tõttu taas tahkeks, ehkki ta on ilmselt sulamispunktile väga lähedal. Sisetuum koosneb peamiselt niklist ja rauast ning ulatub umbes 5100–6378 km sügavusele.

Koostis

Levinumad Maad moodustavad keemilised elemendid on:

- raud 34,6% (massiprotsent)
- hapnik 29,5%
- räni 15,2%
- magneesium 12,7%
- nikkel 2,4%
- väävel 1,9%

Maa on gravitatsiooniliselt diferentseerunud koostisega, mistõttu asuvad rasked elemendid (Fe, Ni) peamiselt Maa tuumas. Maakoor koosneb valdavalt kergematest elementidest:

- hapnik 46%
- räni 28%
- alumiinium 8%
- raud 5%
- kaltsium 4%
- naatrium 3%
- kaalium 3%
- magneesium 2%

Peamiselt neist kaheksast maakoort moodustavast elemendist koosnevad kõik levinumad mineraalid ja kivimid.

Pinnavormid

Maa pind on 71% ulatuses kaetud soolase vedelas olekus veega, mis moodustab maailmamere ja mille keskmine sügavus on 3,8 km.

Maailmamerest kõrgemal asuvaid alasid nimetatakse mandriteks ja saarteks. Kokku moodustavad need maismaa. Maismaa keskmine kõrgus merepinnast on 623 m.

Maailmajaod

- Aafrika
- Ameerika
- Antarktika
- Euraasia
- Okeaania

Kliima

Keskmine temperatuur Maa pinnal on 15 °C. Maapinna lähedal süstemaatilistel ilmavaatlustel registreeritud kõrgeim õhutemperatuur on 58 °C ja madalaim õhutemperatuur −89,6 °C.

Keskmine õhurõhk on 101 325 Pa.

Elu

Mida on eluks vaja? Kõige lühem vastus on – Päikest, õhku ja vett (eks neid tegureid ole tegelikult palju rohkem, kuid need on olulisimad).

Maa atmosfäär on läbipaistev ning koosneb ruumala järgi 78% lämmastikust ja 21% hapnikust (kui tegemist on kuiva õhuga). Niiske õhk võib sisaldada kuni 5% veeauru. Atmosfäär on tihedaim maapinna lähedal ning muutub hõredamaks, kui liikuda maapinnast kõrgemale. Seda tingib ühelt poolt Maa gravitatsioonijõu vähenemine suurtel kõrgustel (maapinnaga võrreldes) ning teiselt poolt asjaolu, et kõrgemal paiknevad õhuosakesed "rõhuvad" madalamal paiknevaid õhuosakesi, surudes maapinna lähedal õhuosakesi rohkem kokku. Maa pöörlemise käigus pöörleb sellega kaasa ka atmosfäär, kuna maapinna osakesed ’haaravad’ atmosfääri madalamate kihtide osakesi oma liikumisega kaasa – ning alumiste kihtide osakesed "haaravad" samal viisil kaasa atmosfääri ülemiste kihtide osakesi. Jõud, mida atmosfääri osakesed oma massi tõttu maapinna ühikule avaldavad, on õhurõhk.[1]

Päikesekiirgus toob Maale Päikese energiat. Energia iseloomustab võimet teha tööd: näiteks saab energiat omav keha oma energia arvelt tööd teha. Energiat tähistatakse füüsikalistes valemites sümboliga E ning energia mõõtühikuteks on džaul (J) või kalor (cal). Energia puhul on oluline, et see võib kanduda ühelt kehalt teisele (näiteks Päikeselt Maale kiirguse abil) ning üle minna ühest energialiigist teise. Näiteks saab päikeseenergia arvelt teha elektrienergiat, kasutades päikesepaneele. Samuti oskavad taimed ja mõningad bakterid teha päikesekiirguse energia arvelt keemilisi ühendeid – suhkruid, mille energiat saame toidu tarbimise kaudu kasutada meiegi. Seda protsessi nimetatakse fotosünteesiks. Fossiilkütused (nafta, maagaas, põlevkivi), mille põletamise kaudu kaetakse seni suurim osa maailma energiavajadusest, moodustusid

ammustel aegadel surnud organismide orgaaniliste jäänuste ladestumisel. Ka need organismid said kunagi elada, osaledes toiduahelates, mille aluseks olid fotosünteesivad organismid – seega on ka fossiilsetes kütustes salvestunud energiaga päikesekiirguse energiaga seotud.[1]

Osa päikesekiirgusest neeldub atmosfääris, pannes kiiremini liikuma või koguni omavahel reageerima atmosfääri osakesi. Osa kiirgusest läbib aga atmosfääri ning neeldub juba maa- või merepinnas, soojendades neid. Temperatuur on keha või keskkonna osakeste soojusliikumise mõõt: mida kiiremini liiguvad osakesed, seda kõrgem on temperatuur. Maapinnast kõrgemale liikumisel õhutemperatuur langeb, kuna maa- ega merepind ei saa õhku enam piisavalt hästi soojendada.[1]

Vesi võib esineda kolmes olekus: gaasiline, vedel ja tahke (jää). Vett on lahustina elusorganismides (veres) ning seda esineb ka elukeskkonnana (ookean, järv, jõgi, …) Maailmamerel on oluline roll Maa kliima reguleerimisel ning see hoiab Maad ülekuumenemise eest.[1]

Maa on ainuke teadaolev taevakeha, kus esineb elu (kui mitte arvestada inimtegevust väljaspool Maad). Praeguse teadmiste põhjal võib öelda, et elu Maal sai alguse ajal, mil asteroidid intensiivselt Maad pommitasid. Asteroidide langemine lõppes umbes 3,9 miljardit aastat tagasi ja pärast seda moodustus stabiilne maakoor. Tekkinud maakoor pidi jahtuma, et vesi Maal oleks vedelas olekus. Vedela vee olemasolu Maa pinnal on meile tuntud elu jaoks hädavajalik tingimus. Teistelt Päikesesüsteemi planeetidelt pole siiani vedelas olekus vett leitud. 2015. aastal teatas NASA, et nad on leidnud tõendeid vedelas olekus vee leidmise kohta Marsilt.

Seni vanimad (ja vaieldavad) märgid elust on 3,5 miljardit aastat vanad (kivistunud sinivetikad). Need leiti Lääne-Austraalia kivimitest[13]. 3,9 miljardi aasta vanusest Gröönimaa settekivimist on leitud süsiniku isotoopide omavahelise vahekorra anomaaliaid, mis viitavad bioloogilisele ainevahetusele. Seega võis elu eksisteerida juba siis.

Elu teke on Maad palju mõjutanud. Eluvormide on toodetud hapnik on muutnud atmosfääri koostist. Algselt sisaldas see praegusest palju rohkem süsinikdioksiidi, kuid mitte hapnikku. Fotosünteesivate organismide elutegevuse käigus moodustus hapnikurikas atmosfäär, mis tegi võimalikuks aeroobse elu. Hapniku aatomeist moodustunud osoonikiht kaitses Maad Päikeselt lähtuva ultraviolettkiirguse eest, mille tõttu sai elu teke võimalikuks ka väljaspool ookeane. Taimed on muutnud Maa albeedot ja energiabilanssi.

Maal elab miljoneid liike[14], sealhulgas inimene.

Vaata ka

- Geokronoloogiline skaala
- Maa väidetavad kuud

Viited

1. Tartu Ülikooli Eureka Start kursuse materjalid.
2. Andrew Fraknoi. "How Fast Are You Moving When You Are Sitting Still?" (https://nightsky.jpl.nasa.gov/docs/HowFast.pdf). *The Universe in the classroom*, kevad, 2007. Vaadatud 11.04.2020.
3. Useful Constants (http://hpiers.obspm.fr/eop-pc/models/constants.html), IERS.
4. Nende arvude algallikas Aoki kasutab "keskmise päikeseaja sekundi" asemel terminit "UT1-sekund" (*seconds of UT1*). Vt Seidelmann, S.; Kinoshita, H.; Guinot, B.; Kaplan, G. H.; McCarthy, D. D.; Seidelmann, P. K. The new definition of universal time. – *Astronomy and Astrophysics*, 1982, 105 (2). lk 359–361.

5. P. Kenneth Seidelmann. *Explanatory Supplement to the Astronomical Almanac*, Mill Valley, CA: University Science Books 1992, ISBN 0-935702-68-7, lk 48.
6. Dennis D. McCarthy, Christine Hackman, Robert A.. The Physical Basis of the Leap Second. – *The Astronomical Journal Nelson*, 2008, 136 (5), lk 1906–1908.
7. Leap seconds (http://tycho.usno.navy.mil/leapsec.html), Time Service Department, USNO.
8. http://maia.usno.navy.mil/ser7/ser7.dat
9. EXCESS OF THE DURATION OF THE DAY TO 86400S AND ANGULAR VELOCITY OF THE EARTH'S ROTATION SINCE 1623 (http://hpiers.obspm.fr/eop-pc/earthor/ut1lod/lod-1623.html), IERS
10. Variations in the duration of the day (https://web.archive.org/web/20070813203913/http://hpiers.obspm.fr/eop-pc/earthor/ut1lod/figure3.html)
11. Zeilik, M.; Gregory, S. A. *Introductory Astronomy & Astrophysics* (4. trükk), Saunders College Publishing, 1998, ISBN 0-03-006228-4, lk 56.
12. Williams, David R. Planetary Fact Sheets (http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planetfact.html), NASA. Vaata näivaid läbimõõte Päikese ja Kuu leheküljel.
13. Noffke, N., Chrisitian, D., Wacey, D., and Hazen, R.M. A microbial ecosystem in an ancient sabkha of the 3.49 GA Pilbara, Western Australia, and comparison with mesoarchean, neoproterozoic and phanerozoic examples. 2012 GSA Annual Meeting & Exposition, 4–7 November, Charlotte, North Carolina, USA.
14. May, Robert M. "How many species are there on earth?" (http://adsabs.harvard.edu/abs/1988Sci...241.1441M). *Science, vol 241*, 1988. Inglise keeles.

Kirjandus

- Cesare Emilliani. *Planet Earth. Cosmology, Geology, and the Evolution of Live and Environment*, Cambridge University Press 1992, ISBN 0-521-40949-7 Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=QDU7AAAAIAAJ&printsec=frontcover&dq=cesare+emiliani&lr=&as_brr=3&ei=rPWzS5uLLI3oygSA1MisDA&cd=1#v=onepage&q=&f=false)
- Arthur Holmes, Donald Duff. *Holmes Principles of Physical Geology*, 4. trükk, 2004. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=E6vknq9SfIIC&printsec=frontcover&source=gbs_v2_summary_r&cad=0#v=onepage&q=&f=false)

Maa vanus

- G. Brent Dalrymple. *The Age of the Earth*, 1994. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=a7S3zaLBrkgC&printsec=frontcover&dq=earth&lr=&as_drrb_is=q&as_minm_is=0&as_miny_is=&as_maxm_is=0&as_maxy_is=&as_brr=3&ei=0-uzS--MPKCSyQS32_HtCw&cd=2#v=onepage&q=&f=false)

Maa teke ja ajalugu

- Minoru Ozima. *The earth: its birth and growth*, 1981. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=Bw84AAAAIAAJ&printsec=frontcover&dq=earth&lr=&as_drrb_is=q&as_minm_is=0&as_miny_is=&as_maxm_is=0&as_maxy_is=&as_brr=3&ei=0-uzS--MPKCSyQS32_HtCw&cd=6#v=onepage&q=&f=false)
- Jonathan Irving Lunine, Cynthia J. Lunine. *Earth: evolution of a habitable world*, 1999. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=sZgB52BCa0UC&printsec=frontcover&dq=earth&lr=&as_drrb_is=q&as_minm_is=0&as_miny_is=&as_maxm_is=0&as_maxy_is=&as_brr=3&ei=0-uzS--MPKCSyQS32_HtCw&cd=7#v=onepage&q=&f=false)

Elu

- Peter Douglas Ward, Donald Brownlee. *Rare earth: why complex life is uncommon in the universe*, 2000. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=qz7YBLkabzAC&printsec=frontcover&dq=earth&lr=&as_drrb_is=q&as_minm_is=0&as_miny_is=&as_maxm_is=0&as_maxy_is=&as_brr=3&ei=0-uzS--MPKCSyQS32_HtCw&cd=1#v=onepage&q=&f=false)
- James Lovelock. *Gaia: a new look at life on earth*, 2000. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=89GBVioWGUgC&printsec=frontcover&dq=earth&lr=&as_drrb_is=q&as_minm_is=0&as_miny_is=&as_maxm_is=0&as_maxy_is=&as_brr=3&ei=0-uzS--MPKCSyQS32_HtCw&cd=3#v=onepage&q=&f=false)

Maa kaitse

- Albert Gore. *Earth in the balance: ecology and the human spirit*, 2000. Google'i raamat (http://books.google.com/books?id=QDbNhec98iEC&printsec=frontcover&dq=earth&lr=&as_drrb_is=q&as_minm_is=0&as_miny_is=&as_maxm_is=0&as_maxy_is=&as_brr=3&ei=0-uzS--MPKCSyQS32_HtCw&cd=10#v=onepage&q=&f=false)

Välislingid

- Maa asukoht süsteemis (http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/scienceopticsu/powersof10/)
- Elu Maal võis alata juba 4,4 miljardi aasta eest (http://forte.delfi.ee/news/teadus/article.php?id=23481383). *Forte* 21. mai 2009
- Chris Baraniuk. How we know what lies at Earth's core (http://www.bbc.com/earth/story/20150814-what-is-at-the-centre-of-earth) BBC (inglise keeles, vaadatud 14.08.2015)

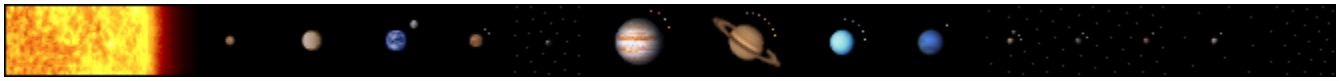
Tsitaadid Vikitsitaatides: **Maa**

Vikisõnastiku artikkel: **Maa**

Vikisõnastiku artikkel: **maakera**

Pildid, videod ja helifailid Commonsis: **Maa (https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Earth?uselang=et)**

v · r (https://et.wikipedia.org/w/index.php?title=Mall:Planeedid&action=edit) **Päikesesüsteem**



Planeedid	Merkuur • Veenus • Maa • Marss • Jupiter • Saturn • Uraan • Neptuun
Kääbusplaneedid	Ceres • Pluuto • Eris • Haumea • Makemake
Muud	Päike • Kuu • Asteroidid • Komeedid • Kuiperi vöö • Öpiku-Oorti pilv
Vaata ka	Taevakehad • Päikesesüsteemi objektide loend • Astronoomia mõisteid

Pärit leheküljelt "https://et.wikipedia.org/w/index.php?title=Maa&oldid=5624959"

Selle lehekülje viimane muutmine: 13:44, 7. mai 2020.

Tekst on kasutatav vastavalt Creative Commonsi litsentsile "Autorile viitamine + jagamine samadel tingimustel"; sellele võivad lisanduda täiendavad tingimused. Täpsemalt vaata Wikimedia kasutamistingimustest.